

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-060408

(43)Date of publication of application : 06.04.1984

(51)Int.Cl.

G02B 5/30

G02B 5/14

(21)Application number : 57-171292

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 30.09.1982

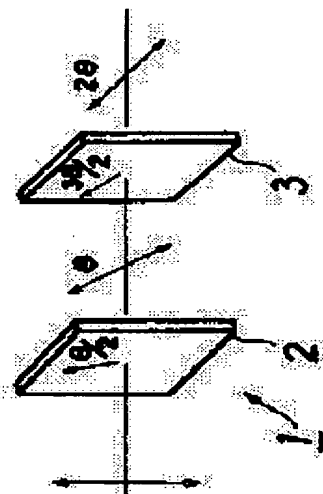
(72)Inventor : SHIRASAKI MASATAKA

## (54) ROTARY POLARIZER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the wavelength dependency of an angle of rotary polarization by arranging two wavelength plates which have a phase difference  $\pi$  from specific wavelength light so that their main axes are at an angle  $\theta$ , and guiding linearly polarized incident light at  $\theta/2$  to the main shaft of an incidence-side wavelength plate oppositely to the direction wherein  $\theta$  is measured.

**CONSTITUTION:** Titled rotary polarizer 1 has birefringency and consists of two wavelength plates 2 and 3 which have the phase difference  $\pi$  to wavelength  $\lambda$  so that their main axes are at an angle  $\theta$ , and the linear polarized light slanting at  $\theta/2$  to the main shaft of the incidence-side wavelength plate 2 oppositely to the direction where said  $\theta$  is measured is incident to the wavelength plate 2. When the linear polarized light with wavelength  $\lambda$  is incident at  $\theta/2$  to the main shaft of the wavelength plate 2, linear polarized light projected from the wavelength plate 2 is rotated by  $\theta$ . Its projected linear polarized light is incident to the wavelength plate 3, but further rotated by  $\theta$  through the wavelength plate 3 when projected. When the wavelength of the linear polarized incident light varies to  $\lambda \pm \Delta\lambda$ , the wavelength dependency is eliminated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

6/9

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—60408

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 5/30  
5/14

識別記号

庁内整理番号  
7370—2H  
Z 7370—2H

④ 公開 昭和59年(1984)4月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 旋光子

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑯ 特 願 昭57—171292

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)9月30日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 発 明 者 白崎正孝

⑳ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

FP02-0204 - 00WO-SE
'03. 6. 03
SEARCH REPORT

明 細 書

1. 発明の名称

旋光子

2. 特許請求の範囲

1) 所定の波長の光に対して位相差 $\pi$ を有する2枚の波長板の主軸間に角度 $\theta$ を与えて配列し、その入射側波長板の主軸に対して上記角度 $\theta$ を測る方向とは反対側へ $\theta/2$ だけ傾いた直線偏光を上記入射側波長板へ入射させるように構成したことを特徴とする旋光子。

2) 上記波長板を複屈折性を有する材料で製造したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の旋光子。

3. 発明の詳細な説明

(1). 発明の技術分野

本発明は2枚の波長板を用い、広い波長領域において旋光角に波長依存性を少なくした旋光子に関する。

(2). 技術の背景

光通信用光学デバイス、例えば光アイソレー

タ等に旋光子が使用されている。その旋光子は従来旋光角に波長依存性を有しているのが一般である。このような旋光子を例えば光アイソレータに用いると、そのアイソレーションを悪くするという望ましくない結果が生ずるので、旋光角に波長依存性の少ない旋光子が従来においても開発されているが、その旋光子にはなお波長依存性があるばかりでなく、大型になる等、なお改善すべき余地が残されているのが現状であり、これらを解決しうる技術的手段の開発が要望されている。

(3). 従来技術と問題点

従来の旋光子としては、光学活性を用いたものが知られているが、旋光角に波長依存性があつてこれにて構成される光学デバイスの性能に好ましからざる結果を与えているばかりでなく、素子の大型化を招来し、光学デバイスの小型化を阻んでいる。また、波長依存性の小さい位相差素子としてのフレネルの斜方体を組み合わせることにより旋光子とすることも出来るが、こ

れもまた、素子の大型化を招来する。

#### (4). 発明の目的

本発明は上述したような従来旋光子の有する欠点に鑑みて創案されたもので、その目的は旋光角の波長依存性が小さく比較的的小型の旋光子を提供することにある。

#### (5). 発明の構成

そして、この目的は所定の波長の光に対して位相差 $\pi$ を有する2枚の波長板の主軸間に角度 $\theta$ を与えて配列し、その入射側波長板の主軸に対して上記 $\theta$ を調る方向とは反対側へ $\theta/2$ だけ傾いた直線偏光を上記入射側波長板に入射させることによつて達成される。

#### (6). 発明の実施例

以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す。この図に示される本発明旋光子1は複屈折性を有し、波長 $\lambda$ において位相差が $\pi$ である2枚の波長板2、3の主軸間に角度 $\theta$ を与えて配列して成り、

述のように $\theta$ であり、この角 $\theta$ はポアンカレ球A上では $2\theta$ に相当する。

そして、波長板2へ入射する直線偏光は球Aの赤道B上の点 $P_1$ にある。その直線偏光が波長板2の位相差 $\pi$ を満す波長 $\lambda$ であつたとしても、その直線偏光は主軸 $S_2$ に関する小円 $A_2$ を通つて点 $P_2$ に至り、更に、主軸 $S_3$ に関する小円 $A_3$ を通つて点 $P_3$ に至る。

又、直線偏光の波長 $\lambda$ が $\pm\Delta\lambda$ だけ変化した場合には、その変化が2つの小円 $A_2, A_3$ の接する近傍領域にある限り、例えば $\pm\Delta\lambda$ の変化に対する小円 $A_2$ 上での点 $P_2$ に至らなかつた距離に相当する距離だけ、点 $P_2$ から小円 $A_3$ 上を点 $P_3$ の方へ進んだ点から点 $P_3$ の方へ進み、又 $-\Delta\lambda$ の変化に対する小円 $A_2$ 上での点 $P_2$ を通り過ぎた距離に相当する距離だけ、点 $P_2$ の方へ戻り、そして小円 $A_3$ 上を点 $P_3$ の方へ進む。従つて、ポアンカレ球A上の点 $P_1$ はほぼ点 $P_3$ へ移る。つまり、本発明旋光子には、波長の許容変動範囲内において波長依存性はなく

その入射側波長板2の主軸に対して上記 $\theta$ を調る方向とは反対側へ $\theta/2$ だけ傾いた直線偏光を波長板2へ入射させるようにして構成されている。

この構成になると、波長板2の主軸に対して $\theta/2$ なる角度で波長 $\lambda$ の直線偏光が入ると、波長板2から出射される直線偏光は $\theta$ だけ旋光している。その出射直線偏光は波長板3に入射するが、この波長板3で更に $\theta$ だけ旋光されて出射される。従つて、旋光子1へ入射される直線偏光は $2\theta$ だけ旋光されて出射される。

又、入射する直線偏光の波長が $\lambda \pm \Delta\lambda$ に変化した場合には、夫々の波長板2、3に存在する波長依存性が波長の許容変動範囲内において互いに相殺し合つて、これら波長板によつて構成される旋光子にはその許容限度内において波長依存性はなくなる。

これを第2図のポアンカレ球を用いて説明すると、波長板2、3の主軸 $S_2, S_3$ はポアンカレ球Aの中心Oを通つて図示の如くあつて波長板2、3の主軸 $S_2$ と主軸 $S_3$ とのなす角は上

なる。この関係についての実験データを示したのが第3図である。第3図において、 $L_1$ が本発明旋光子の特性曲線であり、 $L_2$ は一枚の波長板についての同種の特性曲線図である。

又、本発明旋光子は構成素子が少なく、しかも夫々の素子の小さいことから、小型に製造しうる。

#### (7). 発明の効果

以上述べたように、本発明によれば、

- ① 波長依存性を可及的に除きつゝ、
- ② 小型の旋光子を製造しうる効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

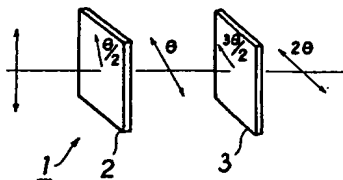
第1図は本発明の一実施例を示す図、第2図は本発明旋光子の旋光様を説明するためのポアンカレ球を示す図、第3図は波長—消光比曲線図である。図中、1は旋光子、2、3は波長板である。

特許出願人 富士通株式会社

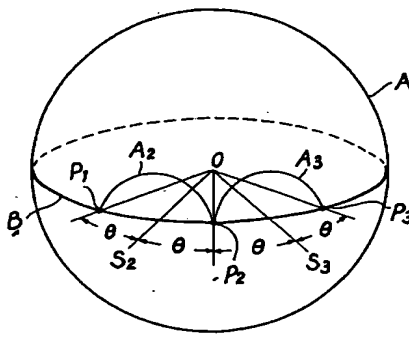
代理人 弁理士 松岡 宏 四郎



第 1 図



第 2 図



第 3 図

